

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-175600

(43)Date of publication of application : 24.06.1994

(51)Int.Cl.

G09G 3/14

(21)Application number : 04-331433

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 11.12.1992

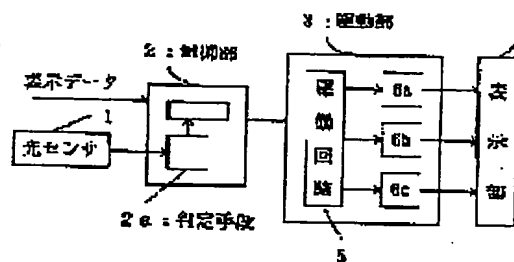
(72)Inventor : MURATA KAZUHISA

(54) MULTICOLOR LED DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a multicolor LED display panel having high picture quality capable of lighting respective color LEDs in accordance with ambient external light and easily controlling the brightness of red and green LEDs in the case of developing white.

CONSTITUTION: An optical sensor 1 for detecting the intensity of the ambient light is installed in the vicinity of a display part 4, and also a control part 2 includes a deciding means 2a for deciding whether or not the detected light intensity exceeds a prescribed value, and in the case that the light intensity exceeds a prescribed value, it is inhibited by the control part 2 that a control signal for driving a blue LED is supplied to drivers 6a to 6c, meanwhile, in the case that the detected light intensity is equal to or below a prescribed value, the driving voltage for each LED is adjusted by the control part 2 so as to obtain white light, or control signals for driving the red LED, the green LED and the blue LED are supplied to the drivers 6a to 6c by the control part 2 through an adjustment circuit for adjusting the lighting time of the red LED and the green LED.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.07.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2837597

[Date of registration] 09.10.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-175600

(43)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51)Int.Cl.⁵
G 0 9 G 3/14

識別記号 庁内整理番号
J 9378-5G
K 9378-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-331433

(22)出願日 平成4年(1992)12月11日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 村田 和久

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号シャ
ープ株式会社内

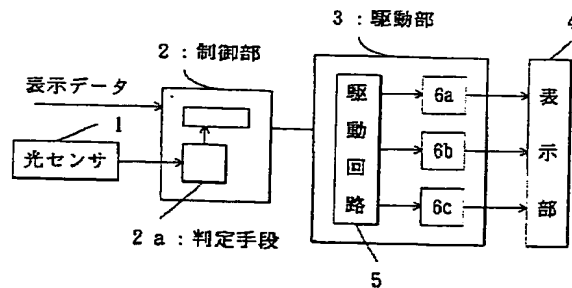
(74)代理人 弁理士 西田 新

(54)【発明の名称】 マルチカラーLED表示板

(57)【要約】

【目的】 周囲の外光に応じて各色のLEDの点灯を行うことができ、また、白色を出す場合の赤色及び緑色のLEDの輝度の制御を容易に行うことができ、画面品質の高いマルチカラーLED表示板を提供する。

【構成】 表示部近傍には周囲光の光度を検知する光センサが設けられ、かつ、制御部はその検知された光度が所定の値を越えているか否かを判定する判定手段を含み、所定の値を越えている場合は青色LEDを駆動する制御信号をドライバに供給するのを禁止し、また、検知光度が所定の値以下の場合、白色光が得られるよう各LEDの駆動電圧を調整し、もしくは赤色LED及び緑色LEDの点灯時間を調整するための調整回路を介して赤色LED、緑色LED及び青色LEDを駆動する制御信号をドライバに供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 赤色LED、緑色LED及び青色LEDがマトリックス状に配列されてなる表示部と、発光色ごとに設けられ、各発光色の素子に対する駆動信号を生成するドライバと、外部から供給される表示データに基づいて上記各ドライバに制御信号を供給する制御部とを備えたLED表示板において、上記表示部近傍には外部の周囲光の光度を検知する光センサが設けられ、かつ、上記制御部にはその検知された光度が所定の値を越えているか否かを判定する判定手段を含み、所定の値を越えている場合は上記青色LEDを駆動する制御信号を上記ドライバに供給するのを禁止し、上記検知光度が所定の値以下の場合は、白色光が得られるよう上記赤色LED、緑色LED及び青色LEDの駆動電圧を調整し、もしくは上記赤色LED及び緑色LEDの点灯時間を調整するために、上記ドライバと制御部との間に設けられている調整回路を介して上記赤色LED、緑色LED及び青色LEDを駆動する制御信号を上記ドライバに供給することを特徴とするマルチカラーLED表示板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、マルチカラーLED表示板に関し、更に詳しくは、赤色、緑色及び青色の発光強度の異なるLEDを備えたマルチカラーLED表示板に関する。

【0002】

【従来の技術】 発光素子を用いた表示板としては、屋内ではブラウン管やLCDが、また、屋外では電光表示板やLED表示板が主に用いられている。近年益々過密化する情報化社会において、これらの表示板によって伝達される情報が、より速く、またより正確に伝えられることが強く要求されている。

【0003】 上述した電光表示板では、その発光素子として電球が用いられている。この電球は2000時間使用すれば取替えなければならず、寿命は短い。また、LED表示板では、赤色及び緑色のLEDが用いられたものがあり、最近ではこれらの素子の輝度が高くなるに伴い、昼間、屋外においても十分視認できる明るさのものが開示され、屋外表示板デバイスへと用途を拡大しつつある。また、このLEDを用いた場合には寿命は3万～5万時間と長く、メンテナンス面していく上でも有効である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の技術では、電球を用いた電光表示板では上述したように電球の寿命が2000時間と短く、この電光表示板に比べ寿命が長いLED表示板が有効である。しかし、このLED表示板に用いられる赤色及び緑色のLEDは、光度の高いものが得られており、昼間屋外においても十分視認できるものの、青色LEDの光度はこれら赤色及び緑色

のLEDに比べ、1/50～1/100であり、発光効率が低く、フルカラーLEDは屋外では使用は不可能であった。したがって、昼間、青色LEDを点灯したとしても、電力が無駄であるばかりでなく、発熱によるLEDの劣化を促進する結果となる。このように、周囲の外光の光度に応じて青色LEDを使い分けることは行われていなかった。

【0005】 また、夜間において使用する場合でも、赤色、緑色、青色の各LEDを用いて輝度の明るい白色を出そうとした場合、赤色、緑色のLEDの輝度を低い青色LEDに合わせる必要がある。

【0006】 本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、周囲の外光に応じて各色のLEDの点灯を行うことができ、また、白色を出す場合の赤色及び緑色のLEDの輝度の制御を容易に行うことができ、画面品質の高いマルチカラーLED表示板を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するための本発明の構成を、その基本概念図である図1に基づいて以下に説明する。

【0008】 赤色LED、緑色LED及び青色LEDがマトリックス状に配列されてなる表示部4と、発光色ごとに設けられ、各発光色の素子を駆動するドライバ6

a、6b、6cとそのドライバ6a、6b、6cを駆動するための駆動信号を生成する調整回路5とからなる駆動部3と、外部から供給される表示データに基づいて駆動部3に制御信号を供給する制御部2とを備えた表示板であって、表示部4の近傍には外部の周囲光の光度を検知する光センサ1が設けられ、制御部2にはその検知光度が所定の値を越えたか否かを判定する判定手段2aが設けられ、所定の値を越えた場合は青色LEDを駆動する制御信号をドライバに供給するのを禁止し、検知光度が所定の値以下の場合は、白色光が得られるよう赤色LED、緑色LED及び青色LEDの駆動電圧を調整し、もしくは赤色LED及び緑色LEDの点灯時間を調整するために、ドライバ6a、6b、6cと制御部2との間に設けられている調整回路5を介して赤色LED、緑色LED及び青色LEDを駆動する制御信号をドライバ6a、6b、6cに供給することによって特徴付けられる。

【0009】

【作用】 光センサ1によって外部の周囲光の光度が検知され、その検知結果は判定手段2aによって所定の値を越えるか否かが判定される。この判定結果に基づいて、赤色及び緑色のLEDを駆動させるか、3色のLEDをすべて駆動させるかの動作が制御される。また、3色のLEDをすべて駆動させる場合には、所定の調整回路により赤色LED及び緑色LEDの光度が調整され、白色表示が可能になる。

【0010】

【実施例】本発明実施例を以下、図面に基つて説明する。図2(a)、(b)はそれぞれ本発明実施例に用いる集合ランプの外観図及び結線図である。

【0011】この集合ランプは、同図(a)に示すように、青色LED21を9個、赤色LED22を4個、緑色LED23を8個を、26mmφの外形を有するプラスチックケースに集合して、マトリックス状に並べられている。

【0012】同図(b)にはこの集合ランプに用いているLEDの結線図を示す。これらのLEDのうち赤色LED22には20mA、緑色LED23には1個当たり20mA、2つの回路で40mA通電することにより合計2.4cd得ることができる。このLEDを30mmピッチに縦、横に並べて1m²角のドットマトリックスを作れば2700cd/m²の輝度が得られて、昼間でも十分視認できる。

【0013】日が沈んで夕暮れからは外光が弱くなるので、青色LED21を点灯しても見えるようになる。この場合、赤色LED22と緑色LED23がハレーションを起こさないようにするために、後述するように、これらのLEDの輝度を低下させる必要がある。夜間白色光を得るには、赤色の光度を80mcd、緑色の光度を160mcd、青色の光度を54mcdにすればよい。この時320cd/m²の輝度が得られ、夜間の輝度としては十分である。

【0014】なお、青色LED21には炭化珪素(SiC)が用いられており、このSiCは青色LEDとして安定した良質な結晶が得られる点で優れている。また、赤色LEDの材料としてGaAsPが、緑色LEDの材料としてGaPが用いられている。

【0015】ここで、本発明の第1の実施例に用いられる3色LEDのドライブ回路図を図3に示し、その動作を以下に説明する。外光が1000Lux以下になると、光センサD₁₁から流れる光電流が少なくなり、A点の電位が低くなる。このA点の電位がコンパレータ31の基準電圧1.5Vより低くなればB点の電位は低下し、一方、C点の電位は上昇し、C点のTr₁は導通する。Tr₁が導通するとTr₁のエミッタ、コレクタ間電圧は0.2V以下に、E点の電圧は12Vから10Vに変化する。この時、トランジスタTr₁、Tr₂、Tr₃が導通し、飽和電圧が十分小さい時、E点の電圧とLEDの間に流れる電流は図4に示すようになる。本実施例ではR₁は260Ω、R₂は110Ω、R₃は20Ωに設定されている。E点の電圧が12Vから10Vになることにより、赤色LEDの電位は20mAから12mAに、緑色LEDの電位は40mAから21mAになる。一方、Tr₁はB点の電圧が1.5V以上の時はOFFにしておき、B点の電圧が1.5V以下になったとき、信号に対応してON、OFFする。Tr₁がONしたとき、青色LED

EDには90mAの電流が流れる。以上説明した調整回路の動作により、赤色LED及び緑色LEDを電流を低減させた状態で発光させ、かつ青色LEDが点灯するため、ハレーションが起こらない見やすいLED表示板が実現できる。

【0016】次に、本発明の第2の実施例に用いられる3色LEDのドライブ回路図を図5に示し、その動作を以下に説明する。単安定マルチバイブレータ(SN74L123)51は発振器50によりトリガ入力が増えられ、F点がLowになる。このLowになる時間はR₁、C₁の時定数により決まる。また、R₁に並列にフォトダイオードD₁₂が設けられている。このような構成では、昼間、強い光が照射されると光電流が大きくなり、実効的にR₁が小さくなった場合と同じ働きをする。単安定マルチバイブレータ51の出力の4番ピンの電位Fは常にHighになり、赤色ドライバ52と緑色ドライバ53は動作可能となる。一方、青色ドライバ53はQ1によって反転信号が入るので、Lowとなるため、動作不可能になる。

【0017】一方、夜間にはフォトダイオードD₁₂に強い光は入射しない。この場合、単安定マルチバイブレータ51にトリガ入力が増えられた後、反転までの時間は長くなる。F点がLowの時、赤色LED及び緑色LEDは非点灯となる。夜モードでは、一般的に昼間の1/10の輝度に設定されている。したがってLowの時間を0.9msecに対し、Highの時間を0.1msecになるようにC₁、R₁を設定すればよい。この時青色ドライバはQ1によって反転したF出力がR₂とC₂によって平滑されているので平均的にHigh入力がBE端子に入る為、青色ドライバ54の出力は常に出力可能状態になっている。これにより、青色LEDはSI信号に沿ってフルパワーで点灯する。

【0018】白色を出す場合、この実施例の場合、光度の比率すなわち、赤色LED：緑色LED：青色LEDが2：1：1を保持するように、端子55a、55bを用いて外部より所定のパルスを入れてこれらのLEDの点灯時間をコントロールすることにより、赤色LED及び緑色LEDを妥当な光度としている。

【0019】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のマルチカラーLED表示板によれば、表示部近傍には外部の周囲光の光度を検知する光センサが設けられ、かつ、その制御部はその検知された光度が所定の値を越えているか否かを判定する判定手段を含み、所定の値を越えている場合は青色LEDを駆動する制御信号をドライバに供給するのを禁止し、また、検知光度が所定の値以下の場合は、白色光が得られるよう赤色LED、緑色LED及び青色LEDの駆動電圧を調整し、もしくは赤色LED及び緑色LEDの点灯時間を調整するために、上記ドライバと制御部との間に設けられている調整回路を介して赤色LED、緑色LED及び青色LEDを駆動する制御信号を。

ドライバに供給する構成としたので、周囲の外光に応じて各色のLEDの点灯を行うことができ、また、白色を出す場合の赤色及び緑色のLEDの輝度の制御を容易に行うことができる。この結果、画面品質の高いマルチカラーLED表示板が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成を示す基本概念図

【図2】本発明実施例の本発明実施例に用いる集合ランブの外観図及び結線図

【図3】本発明の第1実施例のドライブ回路図

【図4】本発明の第1実施例における各LEDの電圧-*

*電流特性を示す図

【図5】本発明の第2実施例のドライブ回路図

【符号の説明】

1……光センサ

2……制御部

2a……判定手段

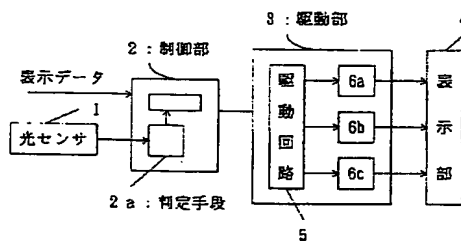
3……駆動部

4……表示部

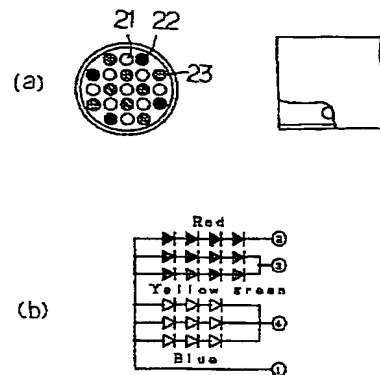
5……調整回路

10 6a、6b、6c……ドライバ

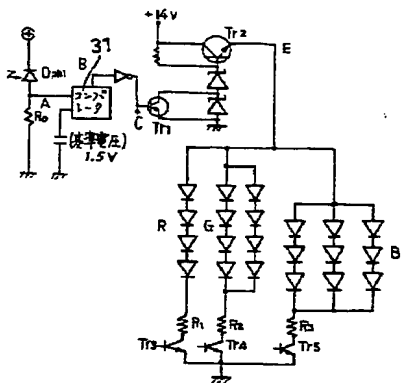
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

